

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-161193
(P2002-161193A)

(43)公開日 平成14年6月4日(2002.6.4)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
C 0 8 L 63/00		C 0 8 L 63/00	C 4 J 0 0 2
C 0 8 G 59/62		C 0 8 G 59/62	4 J 0 3 6
C 0 8 K 3/00		C 0 8 K 3/00	5 F 0 6 1
	5/103	5/103	
H 0 1 L 21/56		H 0 1 L 21/56	T
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)			

(21)出願番号 特願2000-359312(P2000-359312)

(22)出願日 平成12年11月27日(2000.11.27)

(71)出願人 000002141

住友ベークライト株式会社
東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72)発明者 松尾 誠

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友
ベークライト株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 金型離型回復樹脂組成物

(57)【要約】

【課題】 半導体封止用の金型離型回復性に優れた樹脂組成物を提供すること。

【解決手段】 (A)エポキシ樹脂、(B)フェノール樹脂、(C)硬化促進剤、(D)グリセリンと炭素数24~36の飽和脂肪酸とのグリセリントリ脂肪酸エステル、及び(E)無機充填材からなることを特徴とする半導体封止用金型離型回復樹脂組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) エポキシ樹脂、(B) フェノール樹脂、(C) 硬化促進剤、(D) グリセリンと炭素数24～36の飽和脂肪酸とのグリセリントリ脂肪酸エステル、及び(E) 無機充填材からなることを特徴とする半導体封止用金型離型回復樹脂組成物。

【請求項2】 グリセリンと炭素数24～36の飽和脂肪酸とのグリセリントリ脂肪酸エステルが、全金型離型回復樹脂組成物中に0.5～1.5重量%含まれる請求項1記載の半導体封止用金型離型回復樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体封止用金型離型回復樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年の電子機器の小型化、軽量化、高性能化の市場動向において、半導体素子の高集積化が年々進み、又半導体装置の表面実装化が促進されるなかで、半導体封止用エポキシ樹脂組成物への要求は益々厳しいものとなってきている。この要求に対応する様々な樹脂や添加剤が用いられた半導体封止用エポキシ樹脂組成物は、連続成形時に金型汚れが発生し、金型取られ、未充填等の成形不具合が起りやすくなり、そのため定期的に金型表面のクリーニングを行うことが通常となっている。

【0003】従来、半導体封止用金型のクリーニング材は、アミノ系樹脂のような成形収縮率の大きい樹脂と結晶破碎シリカ、ガラス繊維等の硬度の高い充填材等からなり、このクリーニング材を用いて金型表面の汚れを削り落とすというものが主体であった。クリーニング材を使用した後は金型表面が綺麗になる反面、金型表面の離型剤も取り去られるため、クリーニングした直後に成形された半導体装置は極端に離型性が悪くなるという問題があった。そのためクリーニング材の使用後に、金型離型回復樹脂組成物を成形し、金型表面に金型離型回復樹脂組成物中の離型剤を移行させ、離型性を回復させる必要がある。この金型離型回復樹脂組成物は、金型表面に離型剤を移行させ、速やかに離型性を回復させるものである。従来、金型離型回復樹脂組成物としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、硬化促進剤、カルナバワックス、及びシリカ等の成分からなるものが用いられていたが、生産性向上等のため、より金型離型回復性に優れた樹脂組成物が求められている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、金型離型回復性に優れた半導体封止用金型離型回復樹脂組成物を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、(A) エポキシ樹脂、(B) フェノール樹脂、(C) 硬化促進剤、

(D) グリセリンと炭素数24～36の飽和脂肪酸とのグリセリントリ脂肪酸エステル、及び(E) 無機充填材からなることを特徴とし、好ましくはグリセリンと炭素数24～36の飽和脂肪酸とのグリセリントリ脂肪酸エステルが、全金型離型回復樹脂組成物中に0.5～1.5重量%含まれる半導体封止用金型離型回復樹脂組成物である。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明で用いられるエポキシ樹脂としては、特に限定するものではないが、例えば、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、ビスフェノール型エポキシ樹脂、スチルベン型エポキシ樹脂、トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、フェノールアラールキル型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、アルキル変性トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、トリアジン核含有エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン変性フェノール型エポキシ樹脂等が挙げられ、これらは単独でも混合して用いてもよい。

【0007】本発明で用いられるフェノール樹脂としては、特に限定するものではないが、例えば、フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、ナフトールアラールキル樹脂、トリフェノールメタン型樹脂、テルペン変性フェノール樹脂、ジシクロペンタジエン変性フェノール樹脂、フェニレン及び／又はジフェニレン骨格を有するフェノールアラールキル樹脂等が挙げられ、これらは単独でも混合して用いてもよい。エポキシ樹脂とフェノール樹脂との配合割合は特に限定するものではないが、エポキシ基／フェノール性水酸基比としては、0.9～1.2が好ましく、更に好ましくは0.95～1.15が望ましい。この範囲から大きく外れると、樹脂組成物が十分に硬化せず離型性低下等の作業性の悪化が起るおそれがある。

【0008】本発明で用いられる硬化促進剤としては、前記エポキシ樹脂とフェノール樹脂との架橋反応の触媒となり得るものを指し、例えば、トリブチルアミン、1,8-ジアザビシクロ(5,4,0)ウンデセン-7等のアミン系化合物、トリフェニルホスフィン、テトラフェニルホスホニウム・テトラフェニルボレート塩等の有機リン系化合物、2-メチルイミダゾール等のイミダゾール化合物等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。又これらの硬化促進剤は単独でも混合して用いてもよい。

【0009】本発明で用いられるグリセリンと炭素数24～36の飽和脂肪酸とのグリセリントリ脂肪酸エステルは、樹脂組成物に十分な流動性を付与し、更に離型性を向上させる機能を有しているため、これを用いた半導体封止用金型離型回復樹脂組成物は、クリーニング材使用後の優れた金型離型回復性を示す。グリセリンと炭素数24～36の飽和脂肪酸とのグリセリントリ脂肪酸エ

10

20

30

40

50

ステルの具体例としては、グリセリントリリグノセリン酸エステル、グリセリントリセロチン酸エステル、グリセリントリモンタン酸エステル等が挙げられる。これらは、単独でも混合して用いてもよい。エステル化に用いる飽和脂肪酸の炭素数が23以下では、十分な離型性が得られないため好ましくない。炭素数が37以上では、分子量が大きいため流動性が低下し、更に金型表面に過度に染み出すことにより、金型離型回復性の効果の点では優れているが、離型性回復直後に成形した半導体装置に油浮きや汚れが生じるという欠点があるため好ましくない。又モノエステル、ジエステルでは、配合される樹脂成分と相溶しやすいため、成形時に金型表面に染み出しにくくなり、金型離型回復性の効果が低下するため好ましくない。なお本発明で言う飽和脂肪酸の炭素数とは、飽和脂肪酸中のアルキル基とカルボキシル基の炭素数を合計したものを指す。

【0010】本発明で用いられるグリセリンと炭素数24～36の飽和脂肪酸をエステル化したグリセリントリ脂肪酸エステルの配合量としては、特に限定するものではないが、全樹脂組成物中に0.1～3重量%が好まし

*く、更に好ましく0.5～1.5重量%が望ましい。3重量%を越えると金型に過度に染み出し、離型回復直後に成形された半導体装置の表面に油浮きが生じるという問題がある。又0.1重量%未満だと金型表面に離型剤が充分に移行せず、期待されるような金型離型回復性が得られないおそれがある。本発明で用いられる無機充填材としては、例えば、溶融球状シリカ、結晶破砕シリカ等が挙げられる。

【0011】本発明の半導体封止用金型離型回復樹脂組成物には、(A)～(E)成分の他に、必要に応じてカルナバワックス、ステアリン酸、モンタン酸ワックスといった離型剤や、カップリング剤、酸化防止剤、カーボンプラック等の着色剤等の添加剤を用いてもよい。本発明の半導体封止用金型離型回復樹脂組成物は、各成分をミキサー等を用いて混合後、加熱ニーダ、熱ロール、押し出し機等を用いて加熱混練し、続いて冷却粉碎することで得られる。

【0012】

【実施例】以下、本発明を実施例で具体的に説明する。配合割合は重量部とする。

実施例1

オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂（軟化点65℃、エポキシ当量209）	21.4重量部
フェノールノボラック樹脂（軟化点90℃、水酸基当量104）	10.6重量部
1,8-ジアザビスクロ（5,4,0）ウンデセン-7（以下、DBUという）	0.2重量部
溶融球状シリカ	66.7重量部
グリセリントリモンタン酸エステル（炭素数29）	0.6重量部
カルナバワックス	0.2重量部
カーボンプラック	0.3重量部

をミキサーを用いて混合した後、表面温度が95℃と25℃の2軸ロールを用いて20回混練して得られたシートを冷却後粉碎し樹脂組成物とした。得られた樹脂組成物の特性を以下の方法で評価した。評価結果を表1に示す。

【0013】評価方法

スパイラルフロー：EMMI-1-66に準じたスパイラルフロー測定用の金型を用いて、金型温度175℃、注入圧力70kg/cm²、硬化時間2分で測定した。単位はcm。

離型回復性：金型表面をクリーニングするためのメラミン樹脂系クリーニング材を用いて、離型時荷重評価用金型で成形品を成形し、前記金型の表面の離型剤成分を取り除いた後、金型離型回復樹脂組成物を5回成形した後、金型温度175℃、注入圧力70kg/cm²、硬化時間2分の条件で評価用材料をトランスファー成形し、製品抜き出し時の離型荷重を測定した。単位はN。離型時荷重評価用金型は、上型・中型・下型とからなり、成形後に中型に付着した14mmΦで1.5mm厚※50

※の円形の成形品にプッシュプルゲージを当て、成形品を突き出した際にかかる荷重を測定した。評価用材料としては、住友ベークライト（株）製・半導体封止用エポキシ樹脂成形材料EME-7351を用いた。

製品汚れ：金型離型回復樹脂組成物の使用直後に、成形した評価用材料の成形品表面の油浮きと汚れ具合を確認した。表面を拭いた時に拭き取れるものは油浮き、取れないものは汚れと判定した。製品表面に汚れが発生したものは、汚れはないが油浮きがあるものを△、いずれもないものは○と表現した。

【0014】実施例2～7、比較例1～5

表1、表2の配合に従い、実施例1と同様の樹脂組成物を作製し、実施例1と同様にして評価した結果を表1、表2に示す。なお実施例1以外で用いたエポキシ樹脂、フェノール樹脂、離型剤の詳細を以下に示す。

ビフェニル型エポキシ樹脂（融点105℃、エポキシ当量191）

フェノールアルキル樹脂（軟化点62℃、水酸基当量168）

グリセリントリセロチン酸エステル(炭素数26)

*グリセリンモノモンタン酸エステル(炭素数29)

グリセリントリステアリン酸エステル(炭素数18)

【表1】

グリセリントリ長鎖脂肪酸エステル(炭素数37以上)*

表1

	実 施 例						
	1	2	3	4	5	6	7
オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂	21.4	21.4	21.4	27.4			
ビフェニル型エポキシ樹脂					9.8	9.8	7.3
フェノールノボラック樹脂	10.6	10.6	10.6	13.6			
フェノールアラキル樹脂					8.6	8.6	6.3
DBU	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
溶融球状シリカ	66.7	66.7	66.7	57.3	80.1	80.1	84.9
グリセリントリモンタン酸エステル	0.6		0.3	1.2	0.9		0.7
グリセリントリセロチン酸エステル		0.6	0.3			0.9	
カルナバワックス	0.2	0.2	0.2				0.2
ステアリン酸亜鉛					0.1	0.1	0.1
カーボンブラック	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
スパイラルフロー	100	105	103	122	133	140	120
離型回復性	1.1	1.4	1.2	0.9	0.8	1.0	1.2
製品汚れ	○	○	○	○	○	○	○

【0015】

※ ※【表2】

表2

	比 較 例				
	1	2	3	4	5
オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂	21.4	21.4	21.4		
ビフェニル型エポキシ樹脂				9.8	9.8
フェノールノボラック樹脂	10.6	10.6	10.6		
フェノールアラキル樹脂				8.6	8.6
DBU	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
溶融球状シリカ	66.7	66.7	66.7	80.1	80.1
グリセリントリステアリン酸エステル	0.6			0.9	
グリセリントリ長鎖脂肪酸エステル		0.6			0.9
グリセリンモノモンタン酸エステル			0.6		
カルナバワックス	0.2	0.2	0.2		
ステアリン酸亜鉛				0.1	0.1
カーボンブラック	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
スパイラルフロー	114	80	110	148	97
離型回復性	3.0	1.0	2.6	2.8	0.9
製品汚れ	○	×	△	△	×

【0016】

★油浮きや汚れがなく、離型回復性に優れており生産性向上に寄与する。

【発明の効果】本発明の半導体封止用金型離型回復樹脂

組成物を用いることにより、成形された半導体装置には★30

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J002 CC04X CC05X CC07X CD02W
 CD04W CD05W CD06W CD07W
 CD13W CE00X DJ018 EH047
 EN026 EU116 EU136 EU176
 EW016 FD018 FD14X FD156
 FD160 GQ05
 4J036 AA01 DA02 DA04 FA01 FA10
 FB07 JA07
 5F061 AA01 BA01 CA21 DC01